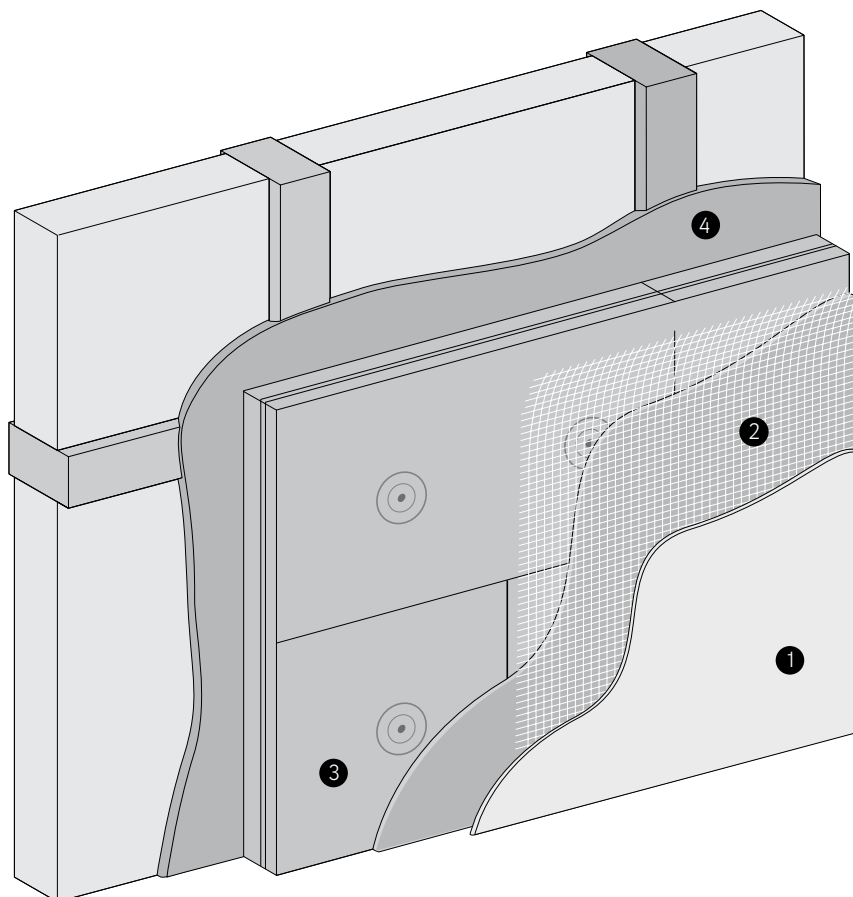


Isolation intérieure



Parement intérieur en panneaux
d'isolation intérieure CLAYTEC HFD
Habillage intérieur en argile allégée
Parement intérieur et briques d'argile allégées

Parement intérieur en panneaux d'isolation intérieure CLAYTEC HFD



	Couche, produit	Épaisseur	Réf. art.
1	Enduit d'argile de finition fin avec peinture Enduit d'argile design YOSIMA	3 mm 2 mm	05.113, divers Divers
2	Mortiers d'adhérence ou enduit d'argile de finition fin avec armature en lin ou fibres de verre	3 mm	13.555 35.030 ou 35.010
3	CLAYTEC HFD Panneaux d'isolation intérieure	40 mm, 60 mm (80 mm)	09.440, .460 (.480)
4	Enduit de compensation si nécessaire Mortier d'adhérence	Le cas échéant 10-35 mm 3 mm	05.030, .001 13.555

Les panneaux isolants en fibres de bois CLAYTEC (HFD) adaptés à la pose directe d'un enduit sont collés au moyen du mortier d'adhérence sur la face intérieure des murs extérieurs à isoler. Les isolations intérieures sont utilisées pour la restauration et modernisation des bâtiments en tant qu'alternative à l'isolation extérieure. Elles sont adaptées aux constructions historiques en briques et tous les bâtiments érigés après 1900. Cela concerne aussi de nombreux bâtiments construits en murs massifs ou à double paroi des années 1920 et 1930, mais aussi des années 1950 et 1960. Parmi les domaines d'application spécifiques figurent aussi des bâtiments classés, maisons en colombages et autres constructions possédant de belles façades dignes d'être mises en valeur.

Parement intérieur en panneaux d'isolation intérieure CLAYTEC HFD

La sécurité à long terme de l'isolation intérieure au moyen de panneaux isolants en fibres de bois repose sur l'expérience, les caractéristiques garanties des matériaux et les calculs physiques de la construction. Le système d'isolation intérieure CLAYTEC HFD est adapté aux applications pratiques et éprouvé jusque dans les moindres détails.

L'attractivité de l'isolation intérieure repose sur de nombreuses bonnes raisons techniques :

Les murs extérieurs sont toujours chauffés par l'énergie solaire (gratuite), même après les mesures d'isolation. Ils ne sont pas séparés de cette énergie par l'isolation extérieure. La température plus élevée de l'élément de structure a une influence positive notable sur la circulation d'énergie à travers le mur.

Grâce à leur découplage énergétique de l'air ambiant et la masse du mur extérieur, les isolations intérieures permettent le réchauffement rapide des pièces. Cela est très favorable au comportement d'utilisation moderne. Ici, l'isolation est efficace dès des épaisseurs d'isolant faibles, qui s'avèrent avantageuses en matière de consommation d'énergie globale.

Les raccords des isolations extérieures au toits et autres éléments de structure sont souvent difficiles, ce qui n'est pas le cas de l'isolation intérieure. Les coûts d'échafaudages et la pose d'enduit extérieur sont supprimés. La lumière pénétrant par les fenêtres souvent petites des bâtiments anciens n'est pas réellement réduite : l'isolation intérieure permet de réaliser des embrasures obliques, alors qu'en cas d'isolation extérieure, elles sont difficiles à réaliser sur le plan visuel et technique. Certaines exigences de construction (façades sur la limite du terrain, surfaces d'écartement) peuvent également interdire la pose de couches d'isolation extérieures. De plus, les isolations intérieures permettent l'isolation de surfaces partielles, par ex. pour les logements en co-propriété ou les rénovations qui ne peuvent être réalisées que pièce par pièce.

Par rapport à d'autres techniques d'isolation des constructions en argile, l'isolation intérieure en panneaux isolants posés au mortier présentent un effet isolant important pour une épaisseur de couche relativement fine. La perte de surface d'habitation utile est minimisée. Les temps de séchage sont courts.

Bien que l'effet de pont thermique des éléments à intégrer constitue une source de pertes d'énergie, mais dans le cas du système CLAYTEC, celle-ci s'avère souvent négligeable sur le plan de la physique de la construction, comme nous le démontrons par la suite.

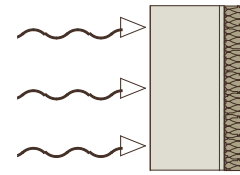
Matériaux

Les couches de compensation qui peuvent servir aussi de lit de mortier si leur épaisseur éventuelle est ≤ 1 cm, sont réalisées si possible avec l'enduit d'argile isolant allégé (CLAYTEC 05.036). Ce dernier contribue également à l'isolation thermique. L'enduit d'argile de base (CLAYTEC 05.001, 10.010), ainsi que l'enduit d'argile minéral (CLAYTEC 05.030, 10.030) sont très bien adaptés à cet usage. Le mortier d'adhérence (CLAYTEC 13.555) est utilisé pour le collage.

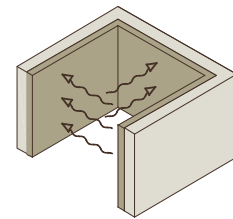
L'isolation est réalisée avec des panneaux d'isolation intérieure CLAYTEC HFD (CLAYTEC 0940-480) et des matériels de fixation du système (CLAYTEC 35.130-150).

Indépendamment du support, la prise du mortier d'adhérence est toujours parfaite. Pour assurer la bonne prise des adhésifs à base de chaux ou de ciment, l'ajout d'additifs synthétiques est nécessaire. L'adhésif d'argile est respirant et possède une bonne conduction capillaire. Les panneaux isolants en fibres de bois se composent de fibres de bois de résineux. Ils peuvent absorber de grands volumes d'humidité ambiante (sorption) pour les stocker temporairement. La flexibilité mécanique contribue à minimiser le risque de fissures de l'enduit. Le format CLAYTEC de 40 x 102 cm est particulièrement adapté aux petites surfaces à gérer lors des restaurations.

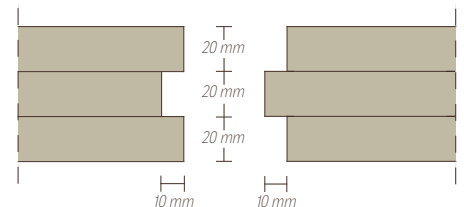
Les panneaux de roseaux (CLAYTEC 34.010) se sont également avérés très efficaces.



Exploitation du réchauffement solaire



Échauffement rapide des pièces



La rainure et languette assurent un bon assemblage et offrent un support plan pour la pose consécutive de l'enduit.

Réf. art.	Produit	Panneau/m ²
09.440	CLAYTEC HFD Panneau isolant interne 40 mm	2,6
09.460	CLAYTEC HFD Panneau isolant interne 60 mm	2,6
09.480	CLAYTEC HFD Panneau isolant interne 80 mm	2,6

Parement intérieur en panneaux d'isolation intérieure CLAYTEC HFD

Les matériaux nécessaires pour une couche de compensation (pour obtenir une surface plane) ou un lit de mortier pour compenser et poser directement les panneaux) sont calculés à partir de la surface et de l'épaisseur d'application moyenne.

Pour les mortiers d'adhérence appliqués au peigne, les besoins de mortier sont de 4,5 à 6 l/m². Les types, conditionnements et rendements des différents produits figurent dans les tableaux.

Réf. art.	Produit	Conditionnement	Rendement
05.036	Enduit d'argile isolant	Humide en bigbag de 0,9 t	675 l
05.001/.002/10 110	Enduit d'argile de base	Humide bigbag 1,0 t / sec, bigbag 1,0 t / sac de 25 kg	600 l/625 l/16,7 l
05 030/10030	Enduit d'argile minéral	Humide en bigbag de 1,0 t / sac de 30 kg	600 l/20l
13.555	Colle en argile	Sac de 25 kg	17 l

Comme matériels de fixation, nous proposons des vis d'acier galvanisées ou, en fonction du support, des chevilles filetées. Nos rondelles isolantes peuvent être combinées avec les deux types et toutes les longueurs. Pour le vissage, des embouts TORX T30 sont utilisés.

Réf. art.	Produit	Condit. (UE)	Fixation/m ²
35.130/60 - .130/140	Vis 6 mm. L= 60, 80, 100, 120, 140 mm	Boîte à 100 pièces	Env. 6-8
35.140/100 - .140/160	Cheville filetée 8 mm. L= 100, 120, 140, 160 mm	Boîte à 100 pièces	Env. 6-8
35.150	Rondelle d'isolation diamètre 60 mm	Boîte à 100 pièces	Env. 6-8

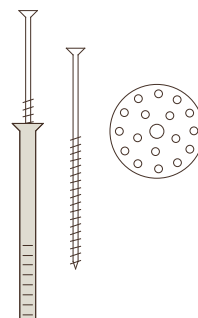
Protection contre l'humidité et épaisseur des isolants

Les isolations intérieures sont étudiées en raison de la formation de condensat éventuelle dans l'élément de structure. Dans ce contexte, le volume de formation de condensat supposé, mais aussi le point par rapport à la section du mur sont importants. Par rapport à d'autres sollicitations du mur extérieur par l'humidité, les risques liés à la présence de condensat dans l'élément sont généralement faibles : les volumes d'eau pouvant pénétrer suite à l'humidité du sol, les éclaboussures et les pluies battantes constituent souvent des grandeurs d'influence bien plus importantes. Pour assurer durablement l'absence de dommages, ces risques doivent donc être exclus.

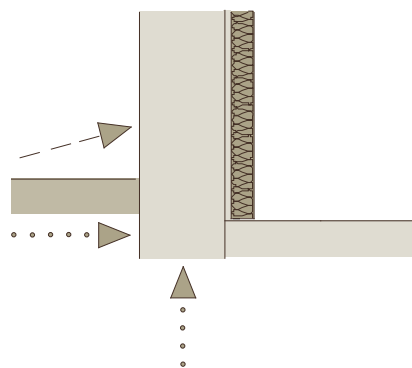
Valeurs empiriques des coefficients U des différents murs existants avec et sans isolation

Mur extérieur	Non isolés U en W/m ² K	Avec 40 mm U en W/m ² K	Avec 60 mm U en W/m ² K	Avec 80 mm U en W/m ² K
1 Briques 36 ⁵ cm	1,36	0,61	0,48	0,40
2 Briques 24 cm	1,82	0,68	0,52	0,42
3 Pierre naturelle 30 cm	2,82	0,79	0,58	0,46
4 Brique 24 cm (à double paroi)	1,28	0,60	0,47	0,39
5 Colombage 14 cm, argile (allégée)	1,20	0,57	0,46 *	0,38 *
6 Colombage 14 cm, argile	1,69	0,65	0,50 *	0,41 *
7 Colombage 14 cm, brique	1,93	0,68	0,52 *	0,42 *

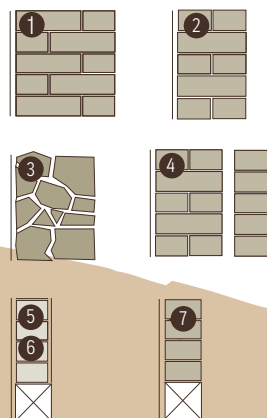
* Non recommandé pour les façades en colombages exposées aux intempéries



Matériels de fixation CLAYTEC



Risques liés à d'autres sources d'humidité



Parement intérieur en panneaux d'isolation intérieure CLAYTEC HFD

Nous préférons systématiquement des épaisseurs d'isolation de 40 mm ou 60 mm. Le tableau indique que ces épaisseurs déjà permettent d'obtenir des améliorations jusqu'au coefficient 4. De ce fait, la perte de surface habitable est faible. Par calcul, les épaisseurs d'isolation de 80 mm peuvent être prouvées le cas échéant pour les murs étudiés. Dans ces cas, il convient toutefois d'analyser avec un soin particulier les éventuels risques liés à des sources d'humidité supplémentaires ou présents au niveau des raccords (par ex. les zones d'appui des solives, voir ci-dessous). Du reste, le chantier doit toujours être suivi par un maître d'œuvre expérimenté.

Pour les façades en colombages exposés aux intempéries, nous recommandons des panneaux d'isolant d'une épaisseur de seulement 40 mm.

Les explications au sujet de la protection contre l'humidité et des sollicitations par la pluie admissibles pour les façades de colombages figurent en pages 10 et 11, ainsi que sur la Fiche technique de rénovation de colombages selon WTA I : exigences de physique des constructions envers les bâtiments en colombages.

Protection contre l'humidité et épaisseur des isolants

L'humidité de la zone du mur à proximité du sol doit être contrôlée. Par principe, les isolants en matières premières végétales ne doivent pas être en contact avec des éléments constamment humides. En cas de charge d'humidité élevée, des mesures d'isolation horizontales et/ou verticales extérieures ainsi que des mesures de déshumidification sont nécessaires. Si pour des raisons techniques, cela était impossible, la restauration intérieure avec des panneaux de silicate de calcium ou de verre multicellulaire peut être nécessaire.

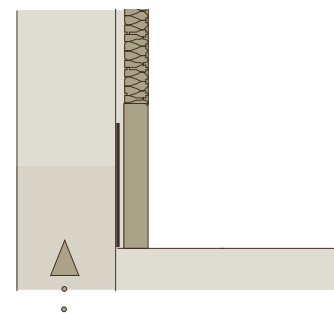
Une charge supplémentaire par des sels nocifs pour la structure est particulièrement critique, puisque le sel peut détruire les matériaux du parement intérieur. L'effet hygroscopique peut conduire à une humidification supplémentaire. Les sels sont souvent présents dans les anciennes maçonneries en briques et les étables.

Les anciennes peintures épaisses et couches isolantes telles que des faïences, vernis et peintures d'huile doivent être éliminés du mur à isoler. Les enduits anciens ou plutôt leurs multiples couches de colle peuvent également être étanches et empêcher la diffusion. La méthode de vérification la plus simple est l'essai d'humidification : de l'eau est appliquée avec une brosse rectangulaire. Si l'eau est absorbée en quelques minutes, la capacité d'absorption est bonne, ce qui peut être considéré comme un indice pour une capacité de diffusion suffisante.

À part les problématiques décrites ci-dessus, les enduits de chaux et d'argile, ainsi que les peintures à la chaux sont respirants et peuvent rester en place. Cela s'applique également aux enduits de plâtre : une perte de solidité temporaire suite à la formation de condensat est tolérable. La formation de substances minérales occasionnant un éclatement du matériau n'est pas à craindre sur les enduits d'argile, puisqu'ils ne contiennent pas de phases ciment. Pour la pose de faïences dans les zones exposées aux projections d'eau des récepteurs de douches et baignoires, les panneaux d'isolant peuvent être dotés d'un habillage en panneaux de cloisons intérieures spéciaux pour cellules humides. La protection contre l'humidité doit être réalisée avec beaucoup de soin en raison des caractéristiques organiques des panneaux. Par principe, il convient de minimiser la pose de faïences sur les isolations intérieures, voir la page 10.

Éléments raccordés

Pour les cloisons intérieures et plafonds intégrés, une isolation latérale est souvent recommandée pour la zone de raccordement avec le mur extérieur. L'objet est de minimiser la dissipation de l'énergie et d'empêcher le refroidissement critique de la surface. Il convient notamment de considérer l'arête gênante dans la pièce et les coûts importants.



Pied avec étanchéité et isolation en verre multicellulaire

Parement intérieur en panneaux d'isolation intérieure CLAYTEC HFD

Sur le plan énergétique, l'effet de pont thermique de l'élément intégrant est évident. Cependant, le risque de formation de condensation de surface et de moisissures ne s'applique généralement pas aux matériaux historiques tels que le bois et l'argile, puisque leur conductivité thermique est faible. Cela s'applique également aux briques d'une densité brute $\leq 1\,600\text{ kg/m}^3$.

Les murs et plafonds en matériaux à forte conductivité thermique tels que le béton doivent être équipés systématiquement d'une isolation latérale. Une sensibilité particulière est de mise si des moisissures sont apparues déjà avant les mesures d'isolation. Du reste, il convient d'être prudent si des mesures d'étanchéité à l'air forcées ont été réalisées pour minimiser l'échange d'air hivernal. Cela s'applique aussi aux pièces mal ventilées dont le taux d'humidité ambiante est constamment élevé.

Une réserve de sécurité nette pour la protection des surfaces des éléments intégrateurs est fournie par la capacité d'absorption d'humidité des revêtements de murs et de plafonds réalisés en enduits d'argile CLAYTEC.

L'ouverture et la fermeture consécutive des habillages de plafonds inférieurs enduits et planches en bois au fin de la pose de l'isolation est coûteuse et détruit une partie des structures historiques du bâtiment. Souvent, la structure du plafond en bois, torchis ou remplissages en vrac légers et inclusions d'air n'est pas un pont thermique critique sur le plan de la physique du bâtiment, mais uniquement un point faible énergétique qui peut être toléré le cas échéant. Si l'ouverture dans le plafond est nécessaire pour d'autres raisons techniques, l'isolation doit être réalisée entre les solives. Comblers les éventuelles cavités présentes derrière les solives de rives parallèles aux murs existants, par ex. à la laine de chanvre (CLAYTEC 35.050). Les surfaces murales dans les cavités au-dessus des plafonds suspendus doivent être isolées systématiquement.

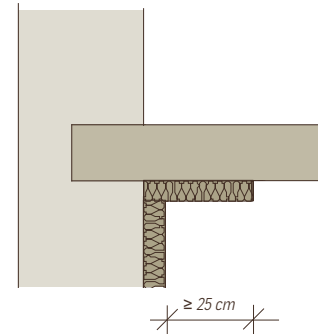
Les zones d'appui des plafonds en solives sont des points critiques, notamment dans les constructions massives. L'eau peut condenser sur les surfaces de solives refroidies par les mesures d'isolation, si suite à des fuites (par ex. par les fentes entre les lames de parquet), un volume d'air ambiant chaud et humide plus important circule dans la structure.

Comme le mur extérieur est plus ou moins découplé du chauffage intérieur par les mesures d'isolation, des temps de séchage plus longs des murs en briques sont possibles après des précipitations importantes. De ce fait, les extrémités des solives emprisonnées dans les murs restent alors humides plus longtemps.

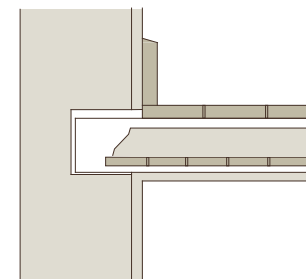
Pour commencer, il convient de contrôler l'état réel des solives dans la zone d'appui. Si des extrémités de solives endommagées doivent être remplacées de toute façon, cela doit être réalisé avec le soin nécessaire. Il convient notamment d'éviter l'appui direct et en contact de la maçonnerie, mais de poser les solives sur une couche d'isolation (par ex. du papier goudronné). Au niveau des autres surfaces, le bois ne doit également pas toucher directement la maçonnerie, mais présenter un léger interstice. Vers l'intérieur, le raccordement doit être aussi hermétique que possible.

Si le bois est intact, le risque d'apport d'air, par ex. par les joints du revêtement, doit être pris en compte. Les planchers présentant des joints en majeure partie fermés et des surfaces de façade extérieures apparemment hermétiques ne requièrent pas forcément une analyse. Nous attirons l'attention sur le risque de détruire les plans d'étanchéité à l'air inférieurs que constituent les enduits de murs et de plafonds intacts.

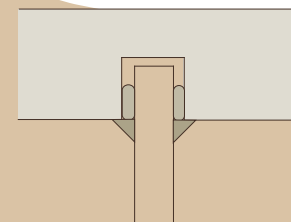
La solution détaillée théoriquement « parfaite » n'est souvent meilleure que l'état actuel qu'en apparence. S'il est décidé d'ouvrir le plafond par le haut, les joints entre la maçonnerie et les solives peuvent être comblés dans un premier temps par la laine de chanvre de bourrage (CLAYTEC 35.050).



Isolation des flancs éventuellement avec du béton, mais généralement pas avec l'argile ou les briques



Zone d'appui d'un plancher historique typique en solives



Étanchéité avec de la laine de bourrage et le mortier d'adhérence (sur le bois éventuellement avec un support pour plafonnages)

Parement intérieur en panneaux d'isolation intérieure CLAYTEC HFD

L'étanchéité à l'air du raccord doit être obtenue autant que possible par la pose d'un enduit d'argile. Dans les bâtiments anciens irrégulier, les étanchéités réalisées avec des rubans adhésifs ne sont que rarement satisfaisantes. De plus, le mortier présente l'avantage d'une bonne conductivité capillaire.

Les remarques ci-dessus s'appliquent en analogie aux zones d'appui des solives des colombages. Cependant, ces zones peuvent être considérablement moins problématiques, puisqu'elles sont soit à l'air libre et peuvent alors toujours sécher rapidement, soit enrobées de mortier d'argile ou de chaux à bonne conductivité capillaire.

Si possible, les embrasures des fenêtres et des portes doivent être isolées. En fonction de l'espace disponible, l'enduit d'argile isolant allégé (CLAYTEC 05.036) ou des panneaux en fibres de bois souple (HFA) de différentes épaisseurs peuvent être utilisés. L'isolation sert à augmenter la température de surface dans ces zones, afin d'empêcher la condensation. Il convient d'exclure toute circulation d'air au niveau des raccordements des châssis de fenêtres (étanchéité à l'air). Une prudence particulière est de mise si des moisissures sont apparues dans la zone de l'embrasure avant la mise en place de l'isolation. Dans les cas très critiques, des panneaux d'isolation minéraux fins sont recommandés.

Les raccordements d'éléments de structure existants sont souvent des tâches complexes qui requièrent la consultation d'un maître d'œuvre expérimenté.

Collage des panneaux au mortier

L'isolation intérieure en panneaux isolants requiert des surfaces grossièrement planes. À cet effet, une couche d'enduit servant de couche de compensation doit être appliquée. L'enduit d'argile isolant allégé, l'enduit d'argile de base paillé ou l'enduit d'argile minéral CLAYTEC sont adaptés à cet effet.

Une couche d'enduit ancien ou neuf est importante aussi pour la protection à long terme contre l'humidité : la condensation formée sur la face extérieure de l'isolation est absorbée et transmise par cette dernière. Dans une certaine mesure, elle fait aussi effet de couche de distribution pour les petites quantités de pluie battante pénétrant de l'extérieur.

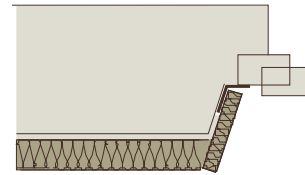
Dans le cas des murs en colombages avec des poutres particulièrement larges, l'agrafage d'une bande de tissu de roseaux St 70 (CLAYTEC 34.001) permet d'améliorer l'adhérence de l'enduit. L'intégration de la toile d'armature empêche les fissures et contribue ainsi à minimiser les fuites (étanchéité au vent et à l'air). Tous les éléments en bois doivent être recouverts généreusement par une couche pas trop fine (5-10 mm).

Les éléments et supports à isoler ne doivent plus être humides. **Les couches de compensation doivent sécher avant la pose des panneaux**, afin d'empêcher une exposition prolongée des éléments à l'humidité pendant les premières phases. Si la couche de compensation n'est pas trop épaisse (≤ 10 mm), elle peut servir directement comme lit de mortier pour l'intégration des panneaux.

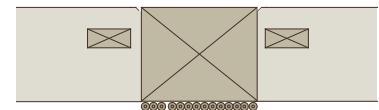
Dans le cas contraire, les panneaux sont collés à l'aide d'une fine couche de mortier d'adhérence (CLAYTEC 13.555). L'adhésif est appliqué au dos des panneaux au moyen d'un peigne à dents (dents rectangulaires de 10 mm). Lors d'une application supplémentaire sur le mur, les deux couches sont réalisées avec un peigne à dents (dents rectangulaires de 5-6 mm) et croisées. Le collage sur les deux faces devient particulièrement résistant et diffusant, notamment dans le cas des panneaux d'embrasures, où il convient de procéder systématiquement ainsi. L'adhésif doit être appliqué de sorte qu'une fine couche de mortier subsiste même au fond des dents.

Réf. art.	Produit	Épaisseur
09.009	CLAYTEC HFA fin	8 mm
09.221	CLAYTEC HFA N+F	20 mm
09.226	CLAYTEC HFA maxi	25 mm

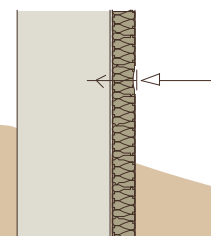
*Panneaux en fibres de bois souples (HFA)
CLAYTEC pour l'isolation des embrasures*



Étanchéité à l'air et isolation dans l'embrasure des fenêtres



Tissu de roseaux sur poutre large



Placage des panneaux au moyen des chevilles filetées ou des vis

Parement intérieur en panneaux d'isolation intérieure CLAYTEC HFD

Le panneau isolant est plaqué puis serré dans le lit de mortier ou la masse de mortier d'adhérence fraîchement appliquée. **Un contact avec le support doit être assuré sur toute la surface (min. 80 % de la surface), si possible sans défauts.** Les rainures dans l'adhésif sont fortement réduites par le placage et ne sont pas considérées comme des défauts. L'assemblage par rainure et languette des panneaux d'isolation intérieure CLAYTEC HFD fournit un support d'enduit particulièrement plan, notamment dans la zone des joints.

Outre la fonction mécanique, le collage sur toute la surface remplit la fonction importante d'empêcher la circulation d'air ambiant chaud et humide derrière les panneaux. La fixation ultérieure avec des vis ou des chevilles sert non seulement à assurer la stabilité, mais garantit aussi un assemblage sur toute la surface. La fixation permet de plaquer les panneaux fermement dans le mortier d'adhérence.

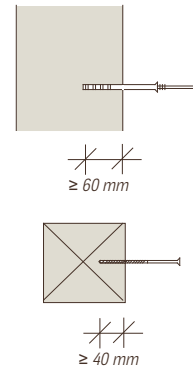
Les panneaux isolants sont fixés à la maçonnerie en briques à l'aide de longues chevilles filetées (CLAYTEC 35.140 / 100-160). Pour les murs en colombages, des vis (CLAYTEC 35.130 / 60-140) sont utilisées pour la fixation aux poutres et aux compartiments d'argile. Pour les supports massifs, les **chevilles filetées** doivent s'enfoncer dans le mur existant d'**env. 60 mm**. Pour les supports en bois, une profondeur d'ancrage des **vis d'env. 40 mm** dans le bois dur est suffisante. Pour les supports d'argile, les vis doivent être plus longues, en fonction de leur résistance. Dans les compartiments de colombages, les perçages ou vissages sont réalisés avec circonspection, afin d'éviter les vibrations et les chocs. Le type et la longueur des fixations sont déterminés par les supports variés présents dans les constructions anciennes. Nous recommandons de toujours prévoir sur le chantier des moyens de fixation variés et suffisamment longs.

Chaque panneau est fixé par deux points au minimum avec des rondelles isolantes (CLAYTEC 35.150). Sur le plan vertical, elles doivent être centrées. Sur le plan horizontal, l'écartement par rapport aux bords est d'env. 25 cm et d'env. 50 cm par rapport aux autres vis. Si possible, l'écartement de la fixation par rapport au bord ne doit pas être inférieur à 60 mm (entraxe jusqu'au bord). Les rondelles isolantes sont serrées de sorte que leur surface soit à fleur par rapport à la surface du panneau afin de ne pas dépasser ultérieurement lors de la pose de la fine couche d'enduit.

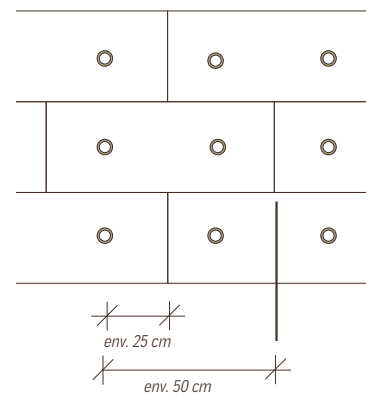
L'assemblage à rainure et languette des panneaux isolants Claytec assure un bon assemblage continu qui permet d'éviter les fissures d'enduit.

Les panneaux sont généralement découpés à la scie sauteuse ou circulaire, mais d'autres outils sont également adaptés. La pose débute généralement dans l'angle inférieur gauche. Sur le premier panneau, la languette verticale gauche est coupée. Au niveau du sol, les panneaux peuvent être rognés de la hauteur de la rainure afin d'éviter les cavités. Alternativement, l'application d'un enduit d'argile permet également d'éviter ces cavités. Dans les angles des pièces, les assemblages en onglet sont inutiles. Le risque de fissures dans les angles peut être minimisé par la pose alternée des panneaux.

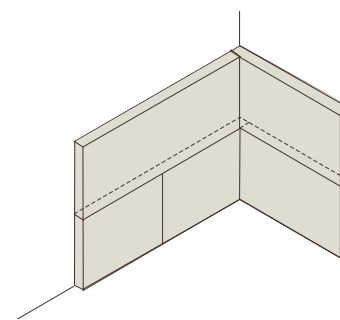
Les panneaux sont disposés en les décalant de sorte à éviter les joints verticaux continus. Le décalage doit être au minimum de 25 cm. Les limites verticales et horizontales des ouvertures de fenêtres et de portes ne doivent pas présenter de continuité avec les raccords des panneaux. Ceci doit être pris en compte dès le début des travaux. Alternativement, de petites découpes doivent permettre d'y remédier.



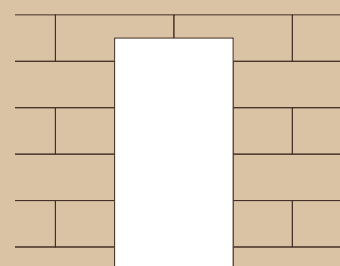
Profondeurs d'ancrage



Écartement des vis, écartement des panneaux



Décalage alternant dans les angles des pièces



Disposition des panneaux au niveau des ouvertures

Parement intérieur en panneaux d'isolation intérieure CLAYTEC HFD

Traitement consécutifs

Généralement, aucun temps de séchage n'est nécessaire avant la pose de l'enduit et les travaux peuvent se poursuivre rapidement. Si un lit de mortier a été utilisé (épaisseur ≤ 10 mm), il doit cependant être suffisamment résistant.

Le cas échéant, combler les fentes d'une largeur ≥ 1 mm de mortier d'adhérence ou d'enduit de finition fin CLAYTEC, puis laisser sécher. Dépoussiérer soigneusement les panneaux.

Enduit en couche fine : les surfaces sont recouvertes d'un mortier colle et d'armature en argile d'une épaisseur de 3 mm. Ce mortier peut être appliqué aussi avec une projecteuse d'enduit, sans que des temps de repos ne soient nécessaires. L'armature en fibres de lin ou fibre de verre est intégrée à la surface encore humide. Après séchage, l'Enduit d'argile design YOSHIMA est appliqué selon les consignes de mise en œuvre. Pour le système d'argile de lissage coloré YOSHIMA ou le système de peintures d'argile CLAYFIX, la couche d'armature doit être réalisée avec le plus grand soin (= boucher préalablement les trous de vis et creux et laisser sécher ces endroits) et l'enduire de préférence par couches fines avec l'enduit de finition fin.

Enduit en couche épaisse : les surfaces sont préparées avec le primaire DIE ROTE. L'enduit d'argile de base paillé, l'enduit d'argile minéral ou SanReMo est appliqué en couche d'une épaisseur max. de 8 mm sur la surface du mur. L'armature en fibres de lin ou fibre de verre est intégrée à la surface encore humide. Laisser sécher. L'épaisseur totale maximale possible de l'enduit est de 15 mm.

Chauffages encastrés dans les murs : préparation des surfaces avec le primaire DIE ROTE ou par une application au peigne du mortier d'adhérence. Laisser sécher. Appliquer une couche projetée de base de l'un des enduits d'argile décrits ci-dessus sur une épaisseur maximale de 8 mm. Après le séchage, combler jusqu'à fleur de conduites de chauffage mural. Laisser sécher l'enduit de base complet en chauffant modérément. De plus amples informations figurent dans la fiche technique « Enduits d'argile CLAYTEC ».

Remarque : la capacité d'absorption des panneaux isolants en fibres de bois est bien inférieure à celle des matériaux de construction massifs tels que par ex. des briques. Pour les couches d'enduit épaisses, il convient donc de planifier et de surveiller le séchage avec un soin particulier, voir la « Fiche technique Enduits d'argile » de CLAYTEC.

La structure complète de l'enduit du côté de la pièce doit être réalisée de sorte à minimiser les fuites. Dans les constructions massives, une bonne étanchéité à l'air peut être obtenue généralement. Les solives visibles doivent faire l'objet d'une pose d'enduit particulièrement soignée. Dans les maisons en colombages, l'étanchéité à l'air parfaite ne sera souvent pas réalisable si les frais engagés doivent rester raisonnables. Néanmoins, les fuites doivent être éliminées autant que possible par les bonnes pratiques artisanales, par ex. par le colmatage des joints. Des indications détaillées au sujet de la structure, la mise en œuvre et le traitement de surface des enduits d'argile figurent dans la « Fiche technique Enduits d'argile » de CLAYTEC.

Les surfaces ne doivent être dotées que de peintures permettant la diffusion. Limiter autant que possible les surfaces faïencées. Les habillages étendus avec des carreaux de faïence sont à proscrire.

Parement intérieur en panneaux d'isolation intérieure CLAYTEC HFD

Installations électriques

Il convient d'éviter systématiquement la pose des câbles électriques dans la couche d'isolation. Alternativement, nous recommandons des profilés de plinthes spéciaux ou la pose des installations dans les cloisons latérales. Si la pose des câbles dans les panneaux d'isolation intérieure CLAYTEC HFD est indispensable, il convient de prendre en compte les consignes suivantes :

- Les câbles doivent être passés sous l'isolation, par ex. dans les couches de compensation.
- Seules des prises électriques simples ou doubles sont recommandées. Les prises multiples constituent des ponts thermiques trop importants.
- Comme boîtiers électriques hermétiques, nous recommandons les boîtiers électriques de la marque Kaiser-Elektro avec membrane d'étanchéité électrique hermétique (réf. Art. 1055-21).
- Les boîtiers encastrables hermétiques sont à intégrer sur les côtés et au dos entièrement dans le mortier d'adhérence, une colle à carrelage à prise rapide ou un produit similaire.
- De côté froid vers le côté chaud de l'isolation intérieure, les câbles doivent être posés de manière hermétique, les gaines vides n'étant pas adaptées.

Fixation de charges individuelles particulières

La fixation de charges importantes telles que les radiateurs et armoires suspendues doivent traverser les panneaux isolants pour se fixer sur la structure du mur ou des madriers intégrés à cet effet.

La fixation des charges légères telles que les tableaux, les luminaires, les registres de chauffage muraux, etc. est réalisée avec des pattes de fixation filetées vissées dans le panneau isolant enduit. Les pattes de fixation filetées de 39 mm par exemple sont parfaitement adaptés à cet effet. De plus amples indications à ce sujet figurent aussi dans la plaquette « Une bonne fixation dans l'argile » de CLAYTEC/TOX sur www.claytec.de.

Protection contre l'humidité des murs massifs à une ou deux parois 1-4, murs en colombages avec parement 5-7

Pour les exemples présentés, des simulations hygrométriques ont été réalisées à des fins de référence. Elles ont été réalisées en tenant compte des sollicitations par de fortes pluies battantes dans des régions éloignées des côtes en Allemagne et d'une densité de pluie battante selon la fiche technique WTA 6-5 : 2014-04. Lors d'une analyse physique du bâtiment par un maître d'œuvre sur site, les mesures d'isolation intérieure peut être évaluée en fonction du bâtiment et en tenant compte des conditions cadres réelles. Pour les bâtiments situés à une altitude supérieure à 680 m au dessus du niveau de la mer, la faisabilité physique doit être vérifiée individuellement.

Protection contre l'humidité des colombages apparents non exposés aux intempéries 5-7

Aucune simulation hygrothermique n'est disponible. Cependant, les isolations intérieures d'une épaisseur de 40 et 60 mm sont éprouvées dans la pratique depuis de nombreuses années. L'élément décisif est l'exclusion d'une exposition plus qu'occasionnelle aux intempéries. Ici aussi, l'évaluation sur site par un maître d'œuvre est fortement recommandée. Pour les bâtiments situés à une altitude supérieure à 680 m au dessus du niveau de la mer, la faisabilité physique doit être vérifiée individuellement.

Protection contre l'humidité des murs en colombages, colombages apparents exposés aux intempéries 5-7

Pour les colombages apparents exposés aux intempéries conformément à la description figurant dans le paragraphe ci-dessous, nous recommandons une isolation intérieure d'une épaisseur de 40 mm. Elle vise un compromis entre les exigences du groupe de travail scientifique et technique pour la préservation des constructions et des bâtiments (« Wissenschaftlich-Technischen Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V. » - WTA) concernant la protection des colombages apparents contre l'humidité et la norme DIN 4108 relative à la protection thermique minimale. En matière de limitation du volume de condensat, l'isolation est considérée comme exemptée de l'obligation de fourniture de preuves.

Parement intérieur en panneaux d'isolation intérieure CLAYTEC HFD

Explications relatives aux sollicitations admissibles par la pluie pour les façades en colombages

Selon les avis du WTA et d'autres experts, les murs en colombages apparents ne doivent être exposés qu'à des sollicitations limitées par la pluie. Les sollicitations des façades en colombages apparents par les pluies battantes doivent être inférieures à 140 l/m² par an. La valeur limite correspond env. au groupe de sollicitations I selon DIN 4108.

Surtout dans les régions des groupes de sollicitations par les pluies battantes II et III selon DIN 4108, l'exposition doit faire l'objet d'un contrôle critique. Les sollicitations réelles d'une façade par les intempéries ne peut toujours être étudiée qu'au cas par cas. Parmi les critères figurent par exemple :

- Situation dégagée en milieu agricole ou protégée, par ex. dans un centre bourg
- Orientation par rapport aux points cardinaux (côté exposé / abrité des intempéries)
- État des surfaces des compartiments et poutraissons
- Pourcentage des poutres endommagées par les intempéries
- État des façades des bâtiments environnants
- Traces de parements ou d'enduits anciens sur l'ensemble de la surface de colombages

Pour les façades en colombages auxquelles s'appliquent les sollicitations de pluie restreintes, nous recommandons des panneaux isolants d'une épaisseur de 40 mm. Les façades plus exposées doivent être protégées des intempéries par des parements ou des enduits sur toute la surface.

Isolation phonique

Coefficients d'isolation phonique R_w avec et sans parements intérieurs en dB selon les calculs de l'Institut SWA, Aix-la-Chapelle, Allemagne (extrapolé à partir de valeurs mesurées et de suppositions théoriques)

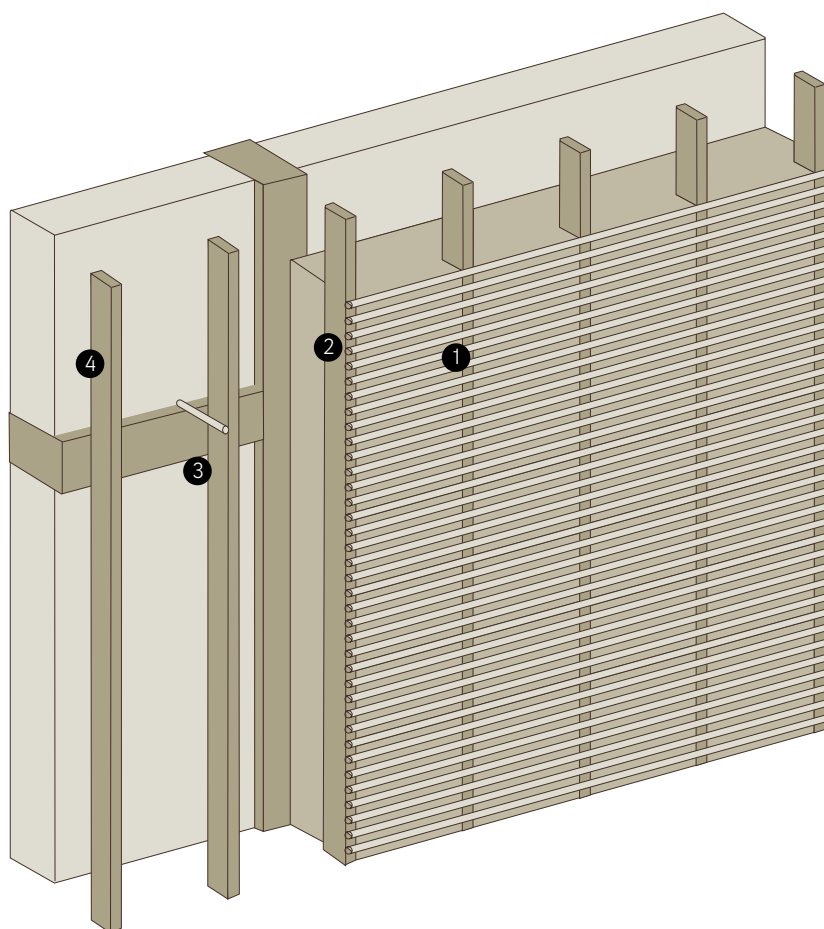
	Mur non isolé	Panneau isolant en fibres de bois 60 mm	Panneau de roseaux 20 mm	
Colombages, compartiments en argile env. 1 000 kg/m ³	41	44	34-38	42
Colombages, compartiments en briques	45	48	38-42	46
Colombages, compartiments en moellons	47	50	40-44	48
Mur plein de 24 cm, briques anciennes, etc.	50	53	43-47	51

Veillez noter :

L'ensemble des données de la fiche technique ne s'appliquent que lors de l'utilisation intégrale des systèmes de matériaux Claytec décrits. Si d'autres matériaux sont utilisés, la fiabilité systémique des fonctions ne peut plus être assurée. Le système inclut également tous les enduits de finition et revêtements intérieurs.

Les données figurant sur les fiches techniques reposent sur de nombreuses années d'expérience dans le domaine des travaux de construction en argile et de l'utilisation de nos produits. Toutefois, cela ne donne lieu à aucune obligation juridique. Une expérience artisanale suffisante et les connaissances nécessaires spécifiques au corps de métier sont une condition préalable. La version actuelle la plus récente s'applique respectivement. Le cas échéant, elle peut être obtenue par ex. sur www.claytec.fr. Les copies et publications sont interdites, même par extraits. Droit de propriété intellectuelle CLAYTEC GmbH & Co. KG.

Habillage intérieur en argile allégée



	Structure des murs	Dimensions	Produits CLAYTEC
①	Toile de roseaux St 70	--	34.001
②	Argile allégée	D = 10-15 cm	03.011, 03.040
③	Fixation	--	--
④	Lattes par ex. 24 x 48 mm	--	

Les murs extérieurs sont isolés à l'intérieur avec de l'argile allégée posée entre un mur extérieur existant et un coffrage perdu.

En tant qu'alternative à l'isolation extérieure, cette technique est utilisée pour les colombages anciens apparents et d'autres structures laissées visibles de l'extérieur. La technique de remplissage présente des avantages lorsque d'importantes irrégularités, des écarts par rapport à la verticale et l'alignement, ainsi que des avancées et retraits des murs extérieurs doivent être compensés. Les poutres de colombages d'une épaisseur souvent très variable sont facile à loger derrière le parement. L'argile allégée est un matériau plastique, facilement formable, qui permet de combler parfaitement les multiples cavités et fentes des constructions en colombages.

L'argile allégée est posée humide. Le matériau doit pouvoir sécher pendant une durée suffisante, sans que ce processus ne soit empêché ou ralenti par des matériaux de parement non adaptés ou une épaisseur de couche propre trop importante.

Matériaux

Les matériaux nécessaires sont l'argile allégée aux fibres de bois (CLAYTEC 03.011) ou l'argile allégée à billes d'argile (CLAYTEC 03.040) ainsi que le tissu de roseaux St 70 (CLAYTEC 34.001). L'argile allégée est livrée prête à l'emploi, d'une consistance humide à plastique, et doit être posée dans un délai de deux semaines maximum après la livraison. 1 m³ d'argile allégée aux fibres de bois correspond à env. 0,9 m³ d'élément fini. L'argile allégée aux billes d'argile n'est quasiment pas compactée. La structure porteuse est souvent réalisée en liteaux 24x48 cm ou 30x50 cm. Environ 6 m sont nécessaires par m³ de surface murale. Cette valeur inclut aussi les besoins pour les structures auxiliaires, encadrements de fenêtres, etc.

Situation initiale et préparation

L'humidité de la zone du mur à proximité du sol doit être contrôlée. D'expérience, les parements intérieurs présentent une certaine tolérance envers l'humidité. En cas de charge d'humidité élevée, des mesures d'isolation horizontales ou verticales extérieures sont nécessaires. Si cela n'était pas possible, l'étanchéité intérieure avec du bitume, etc. peut s'avérer la seule alternative possible. Dans bon nombre de cas concrets, la condensation déterminée par calcul peut être négligée. Néanmoins, une évaluation critique est nécessaire dans chaque cas spécifique.

Une charge supplémentaire par des sels nocifs au niveau des parties des murs proches du sol est particulièrement critique, puisque le sel peut détruire les matériaux du parement intérieur. L'effet hygroscopique peut conduire à une humidification supplémentaire. Les sels sont souvent présents dans les anciennes maçonneries en briques et les étales. Les mesures simples telles que l'étanchéité intérieure peuvent occasionner une remontée plus importante des sels dans les murs. De ce fait, les isolations horizontales ou verticales extérieures sont souvent les seules possibilités.

Outre l'étanchéité intérieure éventuellement nécessaire de la partie basse des murs décrite ci-dessus, les peintures anciennes et couches isolantes telles que les faïences, vernis et peintures à l'huile doivent être éliminées des faces intérieures des murs à isoler. Cependant, le retrait des enduits de chaux et d'argile, ainsi que des peintures de chaux n'est pas nécessaire.

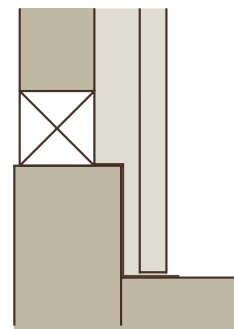
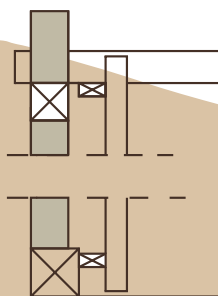
Si le parement intérieur repose sur des matériaux à conductivité capillaire tels que le béton, le risque de remontées d'humidité ne peut pas être exclu avec certitude. Dans ce cas, la zone de pose inférieure doit être protégée par un papier goudronné ou un film. Il convient de procéder en analogie à la pose des solives.

Il peut s'avérer judicieux de retirer les zones périphériques des plafonds pour obtenir une indépendance de la construction. Cela facilite aussi le remplissage. En contrepartie, la démolition est coûteuse et occasionne aussi la perte d'éléments historiques des bâtiments classés. Dans ce contexte, les aspects de l'étanchéité au vent ou à l'air sont également à considérer.

Construction du parement en argile allégée

Pour commencer, des lattes horizontales sont fixées en haut et en bas sur la structure extérieure existante, en procédant pièce par pièce. Ces lattes déterminent la perpendicularité et l'alignement de la structure porteuse ultérieure, ainsi que l'épaisseur du parement. Bien entendu, le parement peut aussi être réalisé sans tenir compte de la perpendicularité et de l'alignement.

Pour des raisons de séchage, l'épaisseur possible des parements en argile allégée est limitée à max. 15 cm. Pour les murs extérieurs en matériaux diffusants à bonne conductivité capillaire tels que le torchis, les briques d'argile ou les briques historiques, l'épaisseur maximale du parement intérieur peut atteindre 20 cm.

*Durée de mise en œuvre**Remontée d'humidité**Sollicitations par les sels**Exemple de réalisation du pied de mur**Traversées de plafonds**Construction du lattis*

Habillage intérieur en argile allégée

Les lattes verticales de la structure porteuse sont fixées en haut et en bas aux lattes horizontales ou aux sablières basses et hautes. La distance entre les lattes verticales doit être de 30 à 35 cm. Pour le lattis, les modes de raccordement des fenêtres et portes doivent être déterminés du moins grossièrement. Les embrasures obliques peuvent compenser par un meilleur accès de la lumière et une plus grande luminosité les inconvénients de l'augmentation de l'épaisseur des murs. Toutefois, l'angle de l'embrasure ne doit pas être inférieur à 30 degrés. Les linteaux des fenêtres et portes sont réalisés à l'aide de madriers. Lors du lattis des angles intérieurs du parement d'argile allégée, il convient de veiller à ce que le parement des deux côtés requiert respectivement un support d'extrémité.

La structure porteuse doit être reliée au mur existant de sorte à résister à la traction. Au milieu de sa longueur (après max. 1,20 m), les lattes verticales doivent être fixées au support pour résister à la traction exercée lors du remplissage. Des lattes en bois, fils de fer galvanisés ou rubans perforés galvanisés peuvent être utilisés à cet effet.

Le tissu de roseaux 70 tiges doté de fils métalliques galvanisés de 1,2-1,6 mm est agrafé sur les lattes verticales, de sorte que les tiges soient orientées à l'horizontale. Les agrafes d'une longueur minimale de 25 mm doivent être galvanisées. Elles doivent être posées avec un écartement de 5-7 cm. La hauteur maximale des segments à remplir est de 30-50 cm. Les tissus de roseaux doivent se terminer à gauche et à droite sur une latte. Ils peuvent en dépasser légèrement, mais les raccords ne doivent jamais se trouver dans les champs entre les lattes. Les panneaux d'argile ne sont pas adaptés aux coffrages perdus.

L'argile allégée est facile à pelleter et à transporter. Pour le transport en hauteur sur le chantier, un monte-charge incliné par exemple constitue une bonne solution. Le matériau est posé à la pelle ou la fourche et compacté avec des outils simples (sections de lattes ou similaire) de sorte à combler le coffrage généreusement et sans cavités. L'argile allégée n'est pas damée, puisque la compression élevée maximale n'est pas le but de l'opération. Au début des travaux, il convient de contrôler fréquemment la qualité du remplissage et la fixation suffisante des roseaux.

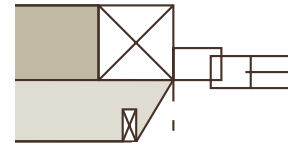
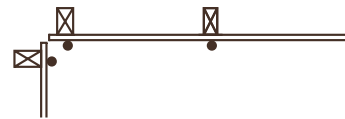
Les fentes au niveau des embrasures et linteaux peuvent être coffrées avec des planches de coffrage (à retirer ultérieurement) ou avec des panneaux en laine de bois (qui resteront en place en tant que support pour plafonnages). Si la largeur des fentes est inférieure à 6 cm, le coffrage latéral n'est pas utile.

Le parement doit être rempli jusqu'au plus près du plafond. La dernière bande en haut est rembourrée par le devant, avant d'agrafer le tissu en roseaux sur la structure afin de servir de support pour plafonnages. Les solives traversant jusque dans la zone exposée aux intempéries doivent être enveloppées avec soin et les cavités autour et derrière comblées. Si la mise en œuvre est réalisée correctement, le retrait ou le tassement du parement en argile allégée est peu probable.

Dans les étages supérieurs et en absence de dalle de sol, le poids du parement intérieur peut être supporté par des madriers vissés sur la structure ou posés sur les solives du plafond. Souvent, cette base ne supporte qu'une partie du poids, puisque le parement intérieur repose également sur les bois de la structure, par ex. les traverses des colombages.

Variante : Argile allégée aux fibres de bois avec coffrages itinérants

Des coffrages itinérants en planches ou panneaux de coffrage retirés immédiatement après la pose de l'argile allégée peuvent être utilisés également. Cependant, cette technique résulte souvent en un support d'enduit moins fiable, parce que l'argile allégée n'est pas forcément suffisamment compactée pour offrir une surface assez solide.

*Raccordement de fenêtre $\leq 30^\circ$* *Réalisation d'un angle intérieur**Raccord sur la structure porteuse**Pas de raccords dans les champs !**Fentes au niveau des embrasures, etc.
 ≥ 6 cm**Dissipation de la charge*

Les solidifications ultérieures de l'argile allégée sont plus complexes et coûteuses que l'emploi d'un coffrage perdu en tissu de roseaux. Les coffrages itinérants occasionnent aussi considérablement plus de travail que les coffrages en tissus de roseaux.

Variante : Section de mur complète en argile allégée d'isolation

Dans le domaine de la construction de colombages, la section complète du mur peut être réalisée en argile allégée, par ex. lorsque des mesures de réparation des colombages ont rendues nécessaires le démontage partiel des compartiments anciens.

Pour des raisons de séchage, l'épaisseur de pose possible est limitée à max. 30 cm. Les coffrages extérieurs et intérieurs doivent être réalisés en tissu de roseaux, puisqu'il n'empêche pas le séchage.

Le lattis extérieur peut être réalisé sous forme d'un éclissage dans une rainure de poutre. Les brins du tissu de roseaux peuvent être horizontaux ou verticaux. Généralement, les éclisses sont posées à la verticale et le tissu de roseaux à l'horizontale. La distance entre le bord avant de la poutre et le centre de la rainure est de 3-4 cm pour permettre la pose d'une structure d'enduit suffisamment épaisse (env. 1,5 cm du bord avant des roseaux). La longueur des éclisses ne doit pas être supérieure à 1,0 m et leur entraxe maximal de 30 cm tout au plus. Une distance de 1-2 cm doit subsister entre les premières en bordure et la poutre. Les éclisses en bordure doivent être bloquées également dans la rainure de la poutre. En raison du risque d'une fente retenant l'eau entre la surface des lattes et de la poutre, elles ne doivent pas être clouées ou vissées sur les poutres.

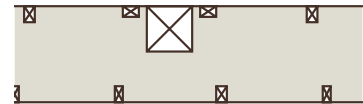
Le tissu de roseaux doit être ajusté avec soin dans le compartiment. La fixation est réalisée comme sur la face intérieure, mais avec un fil en acier inox.

Le remplissage à l'argile allégée doit être effectué avec un soin particulier, notamment sous les poutres horizontales, et atteindre le roseau en bordure sans présenter de cavités ou de lacunes.

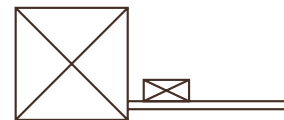
Avant l'application de l'enduit extérieur, l'argile allégée doit sécher intégralement.

Séchage

Lors de la planification du chantier, le temps de séchage doit être pris en compte impérativement. 8-12 semaines constituent une valeur empirique raisonnable. Par le passé, la pose de l'argile n'était recommandée que pendant la saison chaude (d'avril à septembre). Grâce aux possibilités actuelles offertes par une déshumidification à la machine et au chauffage des chantiers, la pose d'argile allégée peut être réalisée aussi sans problèmes en hiver. Néanmoins, il convient de veiller systématiquement à des courants d'air constants (24 heures par jour !) pendant toute la durée du séchage, de sorte que l'air extérieur capable d'absorber de l'humidité puisse circuler en continu sur la totalité des surfaces intérieures des murs. Cela s'applique notamment aux mois d'état humides et chauds. L'échange d'air doit alors être particulièrement important, puisque la capacité d'absorption de l'air est faible. Les moisissures qui apparaissent surtout en fin d'été indiquent toujours un séchage trop lent. Dans ce cas, le séchage doit être forcé dans les meilleurs délais. Le plus simple et sûr est de confier le séchage à l'entreprise de construction d'argile responsable du chantier.



Croquis de structure de mur



Écartement entre les éclisses et les poutres de colombages

Apparition de moisissures

Enduit intérieur

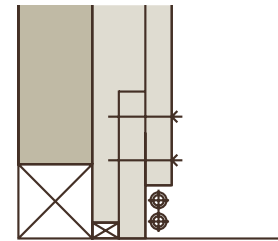
L'enduit peut être posé dès qu'un contrôle visuel permet de confirmer que le parement intérieur est sec. La couche d'enduit intérieur doit être utilisée pour minimiser les fuites. Dans une maison en colombages, l'absence totale de fuites d'air est quasiment impossible à obtenir. Néanmoins, les fuites doivent être minimisées autant que possible, ce qui peut être réalisé par des méthodes artisanales, par ex. le jointoyage des fentes ou le talochage des défauts. Les structures d'enduit d'argile adaptées sont décrites dans la « Fiche technique Enduits d'argile » de CLAYTEC.

Vous avez des questions ?

Les gaines techniques verticales peuvent être prévues lors de la pose du lattis. Il est également possible de mettre en place facilement un retrait au niveau du pied du coffrage, qui peut alors servir de gaine technique horizontale pour les conduites électriques, sanitaires ou de chauffage. Une protection thermique suffisante sur le plan physique, ainsi que la protection contre la condensation doivent être assurés aussi dans la zone des conduites.

Les conduites électriques peuvent être passées à l'horizontale dans les interstices du tissu de roseaux, et fixées au lattis dans le sens vertical. Les ouvertures pour les boîtiers encastrables sont réalisées en découpant les brins de roseaux et en retirant l'argile allégée. Les boîtiers sont posés au plâtre et peuvent être vissés également au niveau de leur face arrière. Bien entendu, toutes les conduites peuvent être intégrées aussi avant la réalisation du coffrage.

Les tableaux ou petites étagères peuvent être fixés avec de longues vis à bois ($\geq 6 \times 140$ mm) qui se fixent facilement dans la structure formée par les copeaux et les charges. Pour les radiateurs, armoires suspendues, etc., il convient de prévoir un madrier ou une traverse. Les objets lourds peuvent être fixés aussi à l'aide de grandes chevilles chimiques.

Absence de fuites*Gaine technique au niveau du pied**Installation électrique**Fixations*

Protection thermique

Coefficients U sans et avec parement intérieur en argile allégée

Mur extérieur	Non isolés	Avec D = 10 cm U en W/m ² K	Avec D = 15 cm U en W/m ² K
1 Briques 36 ⁵ cm	1,36	0,75	0,62
2 Briques 24 cm	1,82	0,87	0,69
3 Pierre naturelle 30 cm	2,82	1,05	0,80
4 Colompage 14 cm, argile (allégée)	1,20	0,70	0,58
5 Colompage 14 cm, argile	1,69	0,82	0,66
6 Colompage 14 cm, brique	1,93	0,87	0,69
7 Colompage 14 cm, pierre naturelle	2,66	0,96	0,74

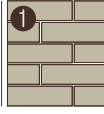









Isolation phonique

Coefficients d'isolation phonique avec et sans parements intérieurs selon les calculs de l'Institut SWA, Aix-la-Chapelle, Allemagne (extrapolé à partir de valeurs mesurées et de suppositions théoriques)

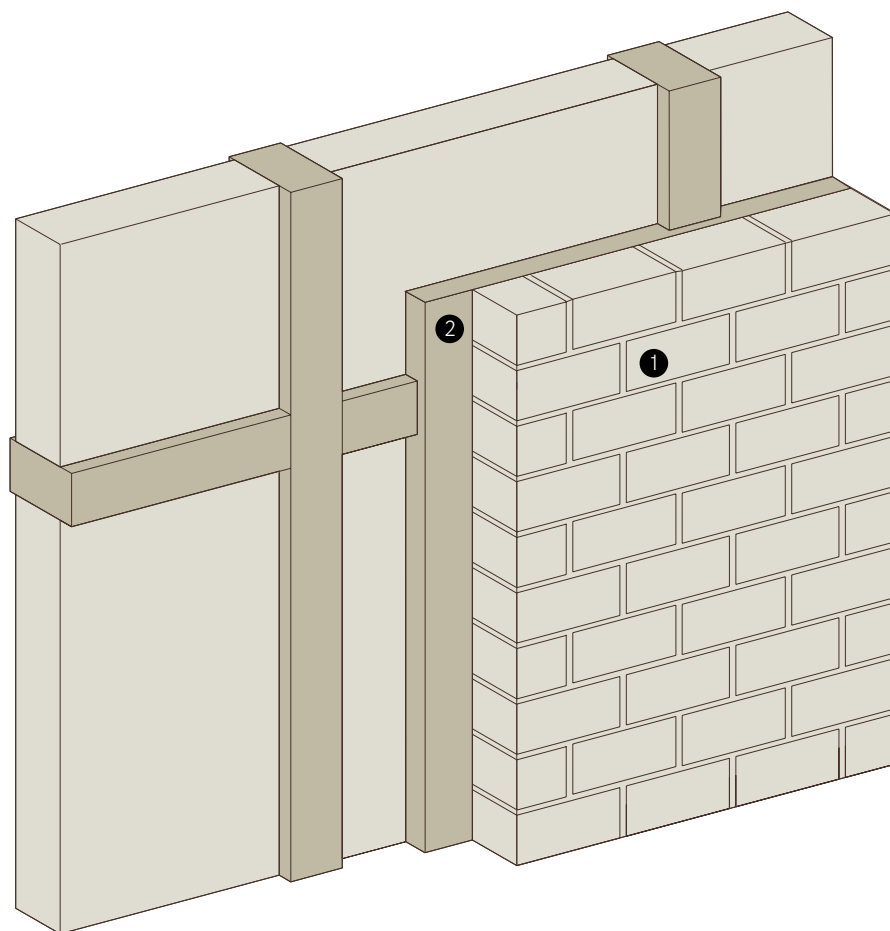
Mur extérieur	Non isolés R _w en dB	Avec D =10 cm R _w en dB	Avec D =15 cm R _w en dB
2 Briques 24 cm	50	53	54
4/5 Colompage 14 cm, argile	41	46	47
6 Colompage 14 cm, brique	45	48	49
7 Colompage 14 cm, pierre naturelle	47	50	51

Veillez noter :

Les données figurant sur les fiches techniques reposent sur de nombreuses années d'expérience dans le domaine des travaux de construction en argile et de l'utilisation de nos produits. Toutefois, cela ne donne lieu à aucune obligation juridique. Une expérience artisanale suffisante et les connaissances nécessaires spécifiques au corps de métier sont une condition préalable. La version actuelle la plus récente s'applique respectivement. Le cas échéant, elle peut être obtenue par ex. sur www.claytec.fr. Les copies et publications sont interdites, même par extraits. Copyright CLAYTEC GmbH & Co. KG.

Enduit intérieur	
Briques 1 600 kg/m ³	
Enduit intérieur	
Briques 1 600 kg/m ³	
Enduit intérieur	
Briques 2200 kg/m ³	
Enduit intérieur	
Argile 700/1 200 kg/m ³	
Enduit extérieur (chaux)	
Enduit intérieur	
Briques 1 600 kg/m ³	
Enduit intérieur	
Pierre naturelle 2 200 kg/m ³	

Habillage intérieur et briques d'argile allégées



	Structure des murs	Dimensions	Produits CLAYTEC
❶	Briques d'argile allégées	D = 11,5 cm	07.013
❷	Mortier d'argile allégée	D = 1 cm	05.022

Un parement de mur d'une épaisseur d'une demi brique (11,5 cm) en briques d'argile allégée et mortier d'argile allégée est érigé sur la face intérieure des murs extérieurs. L'espace entre la nouvelle maçonnerie et le mur extérieur existant est comblé avec du mortier d'argile allégé.

En tant qu'alternative à l'isolation extérieure, cette technique est utilisée pour les colombages anciens apparents et autres façades dont l'aspect doit être conservé. Les parements en maçonnerie présentent l'avantage de pouvoir être réalisés selon les techniques artisanales classiques, ainsi que de permettre la poursuite rapide des travaux. Le parement à coffrage permet de combler efficacement avec un mortier d'argile plastique les nombreuses petites cavités et fentes présentes dans les constructions anciennes en colombages ou autres.

Le parement intérieur est fixé au mur extérieur. Les couches à conductivité capillaire sont reliées entre elles, de sorte à assurer l'évacuation fiable de la condensation ou des faibles quantités de pluies battantes qui peuvent éventuellement pénétrer au niveau des surfaces des compartiments et des joints des poutres.

Pas de couches d'air

Matériaux

Les matériaux pour la maçonnerie sont des briques d'argile de la classe d'application I ou II, par ex. la brique d'argile allégée 700 2DF (CLAYTEC 07.013) et le mortier d'argile allégé (CLAYTEC 05.022). 33 briques 2DF et env. 20 l de mortier sont nécessaires pour chaque m² de surface de mur. Lors de la détermination des quantités, il convient de prendre en compte 3-4 % de bris, comme c'est le cas de tous les types de briques d'argile. Le mortier d'argile est livré humide. Un bigbag de produit en vrac suffit pour 700 l de mortier prêt à l'emploi. Le matériau est utilisé aussi pour combler le parement à coffrage, et il convient alors d'en tenir compte lors de la détermination des quantités.

	NF 1200	2DF 700
Briques, pcs	50	33
Besoins en mortier, l	27	20

Besoins en briques et mortier par m² en fonction du format des briques

Situation initiale et préparation

Au rez de chaussée, le parement en maçonnerie peut être posé sur une dalle ou des semelles. Pour les étages supérieurs, il convient éventuellement de prévoir une structure en bois correctement dimensionnée et assemblée à l'ossature porteuse. Dans tous les cas, la statique doit faire l'objet d'une analyse.

Dissipation de la charge

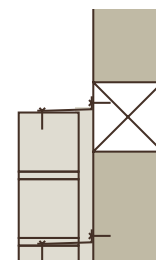
L'épaisseur d'un remplissage posé humide doit être d'env. 1 cm. Si les murs sont très irréguliers, il convient donc de procéder d'abord à une égalisation de la surface, par ex. avec un enduit d'argile isolant (CLAYTEC 05.036) allégé, un enduit d'argile de base avec paille (CLAYTEC 05.001, div.) ou aussi en mortier d'argile allégé. Les couches de compensation doivent sécher avant la poursuite des travaux.

Compensation de surface

Maçonnerie du parement intérieur

La mise en œuvre des briques d'argile est du mortier d'argile est identique aux travaux de maçonnerie classiques. Elle doit être réalisée à l'horizontale. Lors de la maçonnerie en briques d'argile, il convient de veiller à ce que les joints ne présentent pas de lacunes. Si les joints de pose ne sont pas réalisés correctement, le mortier de maçonnerie d'argile à tendance à beaucoup se tasser en raison de sa structure relativement souple. L'épaisseur maximale recommandée pour les joints de pose et de raccord est de 1,0-1,5 cm.

Mise en œuvre

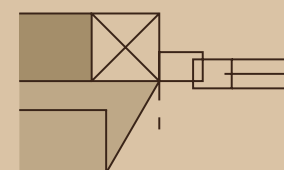


Fixation du parement devant le mur

Dans le cadre des travaux de maçonnerie, l'espace derrière le coffrage est comblé progressivement avec une quantité généreuse de produit et sans , en veillant à éliminer les cavités. Pour la stabilisation pendant l'exécution des travaux, nous recommandons de relier le parement intérieur au mur extérieur par des ancrages en fil galvanisé. Le plus simple est de visser des bandes de montage perforées avec des vis Spax dans les briques (joints de pose) et les compartiments (vis > 10 cm) ou poutres du colombage. Ainsi, l'espace derrière le parement peut être comblé de mortier sans que le coffrage fraîchement maçonné ne cède à la pression. À partir d'une finesse de $h/d > 15$, les parements doivent être protégés systématiquement contre le flambage par des mesures appropriées.

Prévention des tassements

Il convient de ne pas maçonner de trop grandes hauteurs d'une seule traite, puisque le mortier d'argile encore humide et donc souple serait compacté par le poids du mur en cours de construction. Le mur se tasserait alors. La règle empirique prévoit de ne pas maçonner plus de 2 m de hauteur en une journée.



Raccordement de fenêtre ≤ 30°

La réalisation d'embrasures obliques peut compenser en partie par un meilleur accès de la lumière et une plus grande luminosité les inconvénients de l'augmentation de l'épaisseur des murs (et donc de la profondeur des embrasures). Toutefois, l'angle de l'embrasure ne doit pas être inférieur à 30 degrés. Les linteaux des fenêtres et portes sont généralement réalisés en madriers.

Enduit intérieur

L'enduit peut être posé dès qu'un contrôle visuel permet de confirmer que la maçonnerie est sèche. Le remplissage de l'espace derrière le parement, mais aussi et surtout la pose de l'enduit intérieur doivent permettre de minimiser les fuites d'air. Dans une maison en colombages, l'absence totale de fuites d'air est quasiment impossible à obtenir. Néanmoins, les fuites doivent être minimisées autant que possible, ce qui peut être réalisé par des méthodes artisanales, par ex. le jointoyage des fentes ou le talochage des défauts. Les structures d'enduit d'argile adaptées sont décrites dans la « Fiche technique Enduits d'argile » de CLAYTEC.

*Absence de fuites***Vous avez des questions ?**

Les gaines techniques verticales peuvent être prévues lors de la construction du parement intérieur. L'espace derrière le parement constitue également un très bon choix pour la pose des conduites électriques, sanitaires et de chauffage. Le rainurage horizontal ultérieur du parement en demi-briques n'est possible que sur de très courtes longueurs, puisque la résistance relativement faible de la maçonnerie en briques d'argile doit être prise en compte par rapport à la section résiduelle subsistant après le rainurage. Les ouvertures pour les boîtiers encastrables sont percées à l'aide de scies cloches diamantées classiques. Les boîtiers sont posés au plâtre et peuvent être vissés par leur fond sur le mur extérieur pour leur conférer une meilleure stabilité. Les objets courants dans les habitations, par ex. les tableaux ou les petites étagères, peuvent être fixés au moyen de longues vis à bois (≥ 100 mm). Pour les radiateurs, armoires suspendues ou autres charges similaires, il convient de prévoir des madriers montés directement sur l'ossature porteuse.

*Conduites d'installation**Installation électrique**Fixations***Protection thermique**

Coefficients U sans et avec parement intérieur

Mur extérieur	Non isolés	Avec maçonnerie D = 11 ⁵ cm en briques 700 2DF U en W/m ² K
1 Briques 36 ⁵ cm	1,36	0,74
2 Briques 24 cm	1,82	0,85
3 Pierre naturelle 30 cm	2,82	1,02
4 Colompage 14 cm, argile (allégée)	1,20	0,68
5 Colompage 14 cm, argile	1,69	0,81
6 Colompage 14 cm, brique	1,93	0,85
7 Colompage 14 cm, pierre naturelle	2,66	0,94

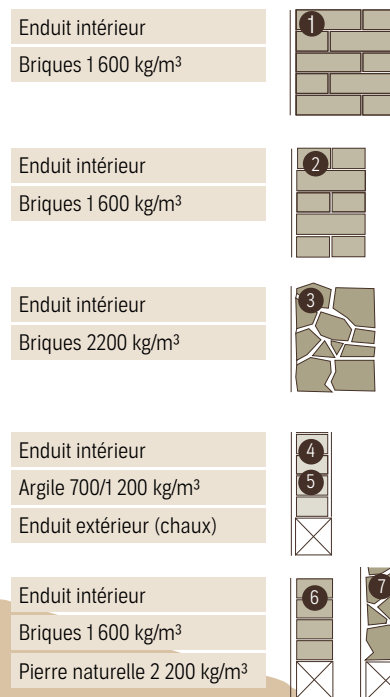
Isolation phonique

Coefficients d'isolation phonique avec et sans parements intérieurs selon les calculs de l'Institut SWA, Aix-la-Chapelle, Allemagne (extrapolé à partir de valeurs mesurées et de suppositions théoriques)

Mur extérieur	Non isolés R _w en dB	Avec maçonnerie D = 11 ⁵ cm en briques 700 2DF R _w en dB
2 Briques 24 cm	50	53
4/5 Colompage 14 cm, argile	41	47
6 Colompage 14 cm, brique	45	50
7 Colompage 14 cm, pierre naturelle	47	51

Veillez noter :

Les données figurant sur les fiches techniques reposent sur de nombreuses années d'expérience dans le domaine des travaux de construction en argile et de l'utilisation de nos produits. Toutefois, cela ne donne lieu à aucune obligation juridique. Une expérience artisanale suffisante et les connaissances nécessaires spécifiques au corps de métier sont une condition préalable. La version actuelle la plus récente s'applique respectivement. Le cas échéant, elle peut être obtenue par ex. sur www.claytec.fr. Les copies et publications sont interdites, même par extraits. Copyright CLAYTEC GmbH & Co. KG.

**CLAYTEC GmbH & Co. KG**

Nettetaler Straße 113
D-41751 Viersen-Boisheim

Téléphone : +49 (0)2153 918-0
Télécopie : +49 (0)2153 918-18

E-mail : service@claytec.com
www.claytec.de/fr

Distribution en Autriche :

Claytec Lehmbaustoffe GmbH

Stranach 6
9842 Mörttschach

Téléphone : +43 (0)316 333 128

E-mail : info@claytec.at
www.claytec.at